

Fabricante de Equipamiento
Redes de Gases Clínicos

Manual de Instalación y Operación de Manifold Serie Genesys®



Modelo LLU



Modelo CCU

Tri-Tech Medical Inc., 35401 Avon Commerce Pkwy, Avon, Ohio 44011
Tel. 1-800-253-8692 or 440-937-6244 Fax. 440-937-5060
Web site www.tri-techmedical.com Email address sales@tri-techmedical.com

Presentación y Beneficios

- Cambio completamente automático – ni válvulas ni palancas deben manipularse para reiniciar luego del cambio.
- Manifold compatible con el sistema de monitoreo de gas T-Net, permitiendo ahorros en tiempo y mejorando la seguridad.
- Software del economizador – asegura que el termo vacío no quedará nunca como termo de reserva.
- Economizador – permite utilizar la presión del banco de respaldo en vez de ventear el sistema.
- Diseño permite modificaciones en terreno – los kit permiten modificar la unidad para cambiar cilindros a termos de granel o viceversa o para modificar presiones de línea.
- Tarjeta permite gatillar todas las alarmas requeridas por NFPA99, simplificando el cableado y reduciendo los costos.
- Las unidades incluyen un trasductor de presión alta/baja, eliminando la necesidad de incluir un switch de presión.
- Fácil mantención.
- Panel de control incluye LED y display digital, con fácil lectura en malas condiciones de iluminación.
- Monitor electrónico con circuitos para mensajes de error para una fácil mantención.
- Exactitud, transductores de larga vida útil para monitoreo de presión de línea y presión el banco.
- Manómetros análogos son suministrados en caso de falla de energía.
- Presiones se pueden desplegar en diferentes unidades (PSIG, kPa, Bar).
- Puertos de conexión específica DISS de gas para emergencia.
- Puertos de emergencia para bancos de respaldo.
- Alimentación 110V, 50/60 Hz (220V con transformador adicional).
- Línea de regulación en duplicidad según NFPA 99.
- Banco para gas especifico con conjunto de “pigtail” y válvula check incorporada.
- Diferentes configuraciones de bancos disponibles para requerimientos de espacio en sus instalaciones.
- Gabinete disponible para instalaciones exteriores.

Contenido

Introducción

Los manifold Tri-Tech Medical están limpios para su uso con oxígeno. Cada sistema ha sido probado para cambio, alarmas, fugas y flujos. Cada unidad es diseñada y preparada para el servicio específico. Los Manifold Tri-Tech Medical han sido fabricados en concordancia con las normativas presentadas en *National Fire Protection Association* and *Compressed Gas Association*.

Garantía
Todos los manifold Tri-Tech Medical están garantizados contra defectos en materiales y funcionamiento por el periodo de un año contados desde la fecha de adquisición. Las tarjetas y circuitos eléctricos están garantizadas contra defectos en materiales y funcionamiento por el periodo de tres años contados desde la fecha de adquisición.

Instrucciones/Ubicación y Recinto
Los manifold se deben instalar según indicaciones de *National Fire Protection Association, Compressed Gas Association, OSHA* y todos los códigos o normas locales. Los manifold de óxido nitroso y dióxido de carbono y cilindros no deben ubicarse en lugares donde la temperatura exceda los 49[ºC] (120[ºF]) o bajo los -7[ºC] (20[ºF]). Los manifold para los otros servicios no deben ubicarse en lugares donde la temperatura exceda los 49[ºC] (120[ºF]) o bajo los -18[ºC] (0[ºF]). Un manifold ubicado a la intemperie debe ser protegido frente a las condiciones climáticas. Durante el invierno, proteja el manifold de la nieve y hielo. En verano, proteja los manifold y cilindros de la exposición directa al sol.

Mantenga las protecciones plásticas hasta que se realice la instalación. Esta acción mantendrá la humedad y escoria fuera del piping interior.

Precaución
El no seguir las siguientes indicaciones puede resultar en daño al personal o a la propiedad.

- Evitar contacto de aceite, grasas o cualquier material combustible con cilindros, manifold o conexiones. Aceite o grasas pueden reaccionar con fuerza explosiva cuando existe alguna ignición en contacto con gases, especialmente con oxigeno u óxido nitroso.
- Cilindros y válvulas principales siempre deben ser abiertas lentamente. Calor por "recompresión" puede producir ignición de materiales combustibles originando una fuerza explosiva.
- Pigtails nunca deben ser torcidos o doblados para un radio menor a 3 [pulg]. Un mal manejo puede causar el reventón o rotura del pigtail.
- No aplicar calor. Aceite o grasas pueden reaccionar con fuerza explosiva cuando existe alguna ignición en contacto con gases, especialmente con oxigeno u óxido nitroso.
- Los cilindros siempre se deben asegurar con estructuras encadenadas. No asegurarlos puede ocasionar la caída de ellos y dañar o romper la válvula de cilindro, lo que impulsará el cilindro de su ubicación (con el riesgo respectivo).
- Manifold de oxigeno y cilindros se debe aterrizar. Descargas estáticas rayos pueden provocar ignición en atmósferas ricas en oxígeno, creando una fuerza explosiva.
- La soldadura debe realizarse lejos de líneas de óxido nitroso. Calor excesivo puede disociar el gas, causando explosión.
- Remover todas las tapas protectoras previo a la instalación. Las tapas de protección pueden reaccionar debido al calor de la recompresión en un sistema con oxígeno.

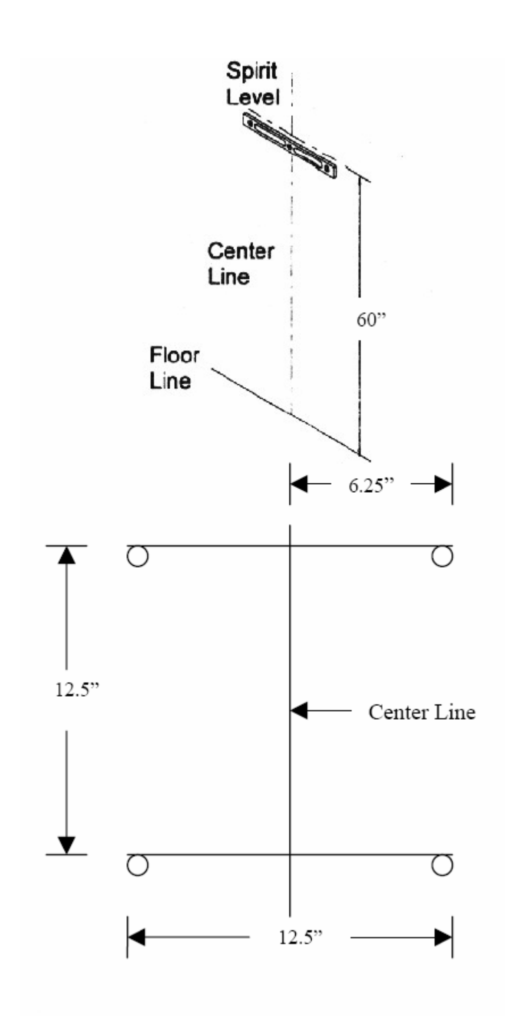
Instalación del Gabinete

Determine y marque la línea central vertical (center line) para la instalación del gabinete de control.

Mida desde el nivel de piso terminado (Floor line) una altura de 1.5 metros (60”) en esta línea. Usando un nivel marque una línea horizontal en este punto, extendiendo la línea hacia la izquierda y derecha 25 cm (10”). Esta línea indica la ubicación de los pernos inferiores del gabinete.

Dibuje otra línea horizontal a una altura de 30 cm (12,5”) paralela a la línea más baja. Esta línea se debe extender 18 cm (7”) a la izquierda y a la derecha. Esta línea indica la ubicación de los pernos superiores del gabinete.

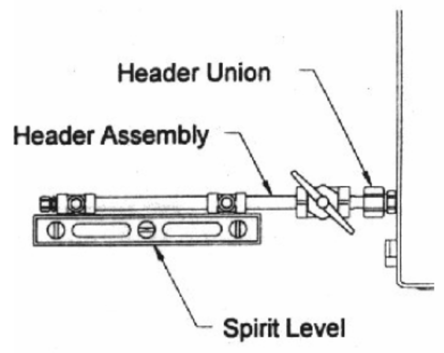
Midiendo desde la línea central sobre las dos líneas horizontales, haga una marca a 15 cm (6.1/4”) hacia la izquierda y derecha.
Estas cuatro ubicaciones corresponden a las perforaciones para montar el gabinete. Instale el gabinete utilizando anclajes adecuados al tipo de construcción.



Instalación de los bancos

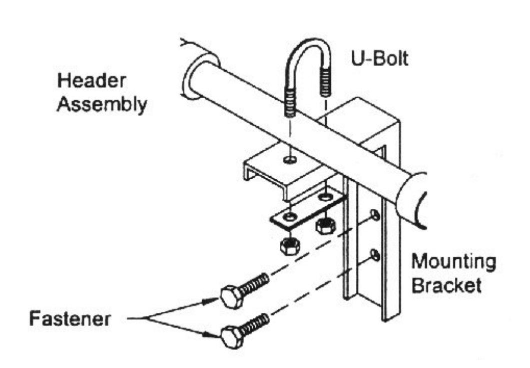
Ajuste los bancos en la unión de cada lado del gabinete de control (Header union). Utilizando un nivel, marque la ubicación para las fijaciones manteniendo el cabezal en posición horizontal.

Remueva los pernos de las fijaciones del cabezal. Ubique la posición de las fijaciones tal que la parte superior del soporte quede alineada con la parte inferior de los cabezales y centrada entre las conexiones de cilindros. El último soporte debe ser ubicada lo más cercano posible al último cilindro para generar mejor soporte y estabilidad.



Marque la perforación e instale los pernos de anclaje apropiados para el tipo de muro construido.

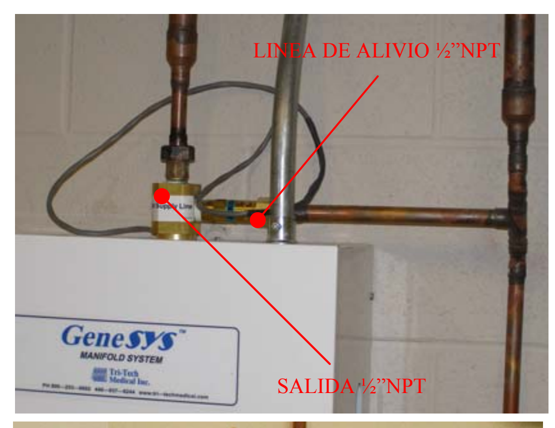
Acomode el perno tipo U sobre el cabezal y ajuste las dos tuercas.



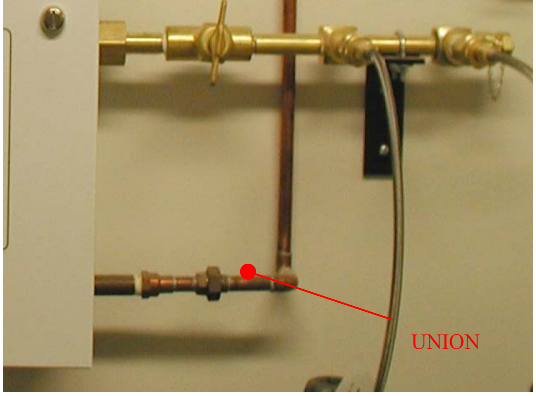
Conexión – Modelo CCU

La salida del manifold está ubicada en el centro superior de la unidad como muestra la imagen. La salida tiene conexión de ½"NPT HI. Una unión ½"NPT HE debe ser instalada entre la salida del gabinete y la red de distribución. Esta unión está disponible como accesorio.

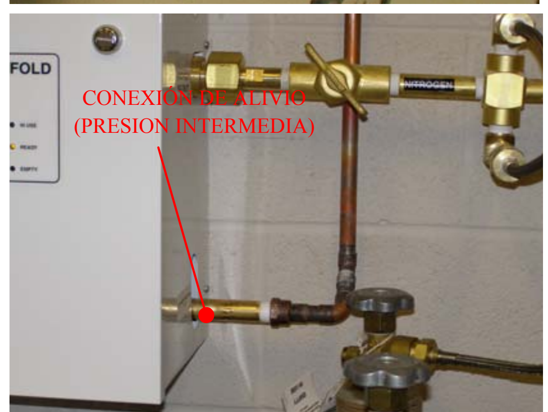
Se incluye un niple de bronce de ½"NPT (para modelos CCU) para extender la línea de alivio fuera del gabinete.



Se recomienda instalar uniones entre la válvula de alivio y las líneas de venteo. Existen dos conexiones de ½"NPT HI para válvulas de alivio en el modelo de manifold tipo CCU. Ver apéndice F.



El niple para la extensión de la válvula de alivio debe ser instalado. Este viene embalado y tapado en el interior del gabinete para protección antes de su instalación.

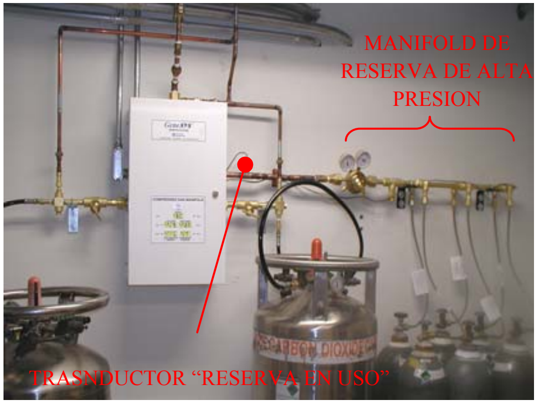


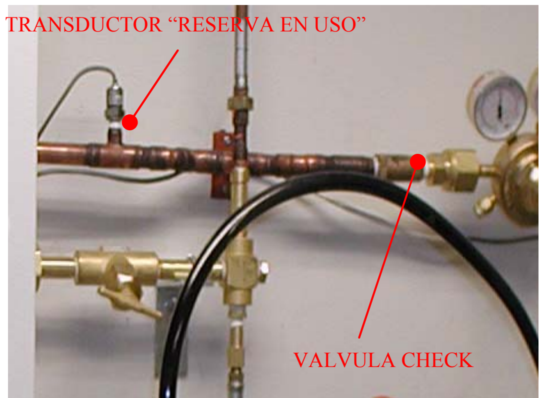
Conexión – Modelo LLU

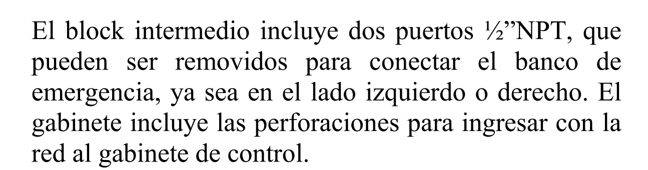
Adicional a la conexión de los bancos izquierdo y derecho para suministro a granel, el manifold de modelo LLU también incluye una conexión para un banco de respaldo de alta presión, según indicaciones de NFPA99.

El modelo LLU tiene una conexión para válvula de alivio de ½”NPT HI y dos conexiones para válvula de alivio intermedia de ⅜” NPT HI. Esta es una típica instalación con dos líneas para venteo/alivio intermedias unidas en un punto y trazadas al exterior por la pared o techo. Ver apéndice F.

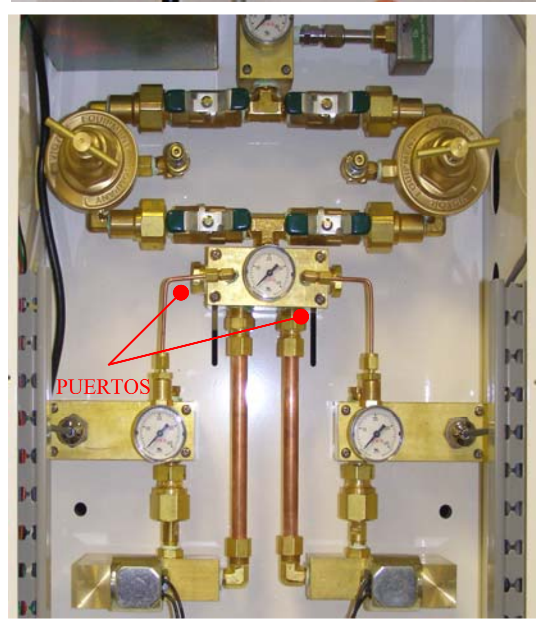
Una válvula check debe ser instalada entre el transductor que sensa la reserva de emergencia en uso y el regulador de alta presión de la reserva.






El block intermedio incluye dos puertos ½”NPT, que pueden ser removidos para conectar el banco de emergencia, ya sea en el lado izquierdo o derecho. El gabinete incluye las perforaciones para ingresar con la red al gabinete de control.





Conexión Eléctrica

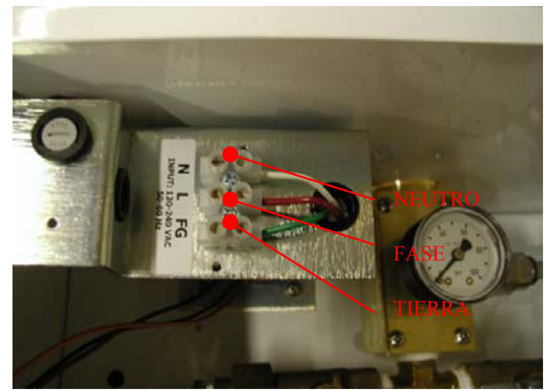
Utilice alguna de las perforaciones ciegas ubicadas cerca de la esquina superior izquierda del gabinete para guiar el conduit para alimentación de 110 VAC hacia la fuente de poder (cuando se requiera alimentación eléctrica de 220 VAC se deberá utilizar un transformador). **Nota: Diferentes conduit se deben utilizar para canalización de bajo voltaje. Puede utilizar las perforaciones ciegas que se encuentran en el lado izquierdo del gabinete.**



Remueva la cubierta de protección de la fuente de poder destornillando los dos tornillos ubicados en la parte superior e inferior de esta cubierta y deslícela hacia la derecha hasta que se haya aflojado de los tornillos que sobresalen. Levante la cubierta.



Cablee desde los reguladores correspondientes hacia la fuente de poder para conectar en los terminales respectivos.



Conecte al circuito de emergencia (110/220 V) del recinto. Utilice los terminales que se encuentran en la parte frontal de la fuente de poder, según se ilustra
(N: neutro, L: fase, FG: tierra)

Nota: La conexión a tierra debe tener nula o muy poca resistencia. Una malla “ruidosa” puede afectar el display digital del manifold.



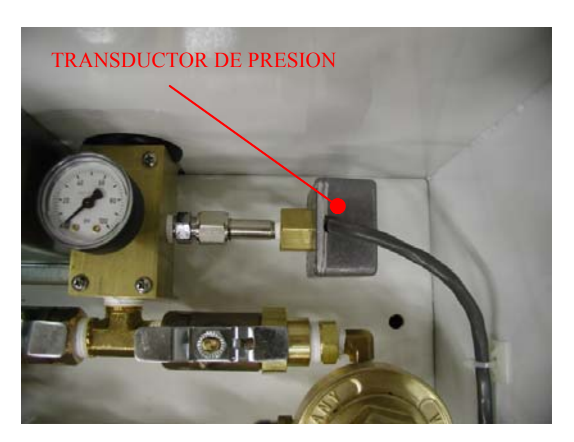
Cableado Alarmas Remotas



Cableado para alarmas remotas deben ingresar al gabinete por conduit o cables protegidos a través de las perforaciones ciegas en el costado izquierdo del gabinete, como se muestra. **Nota: Diferentes conduit se deben utilizar para canalización de alto voltaje. Nunca instale alto y bajo voltaje a través de una misma canalización.**

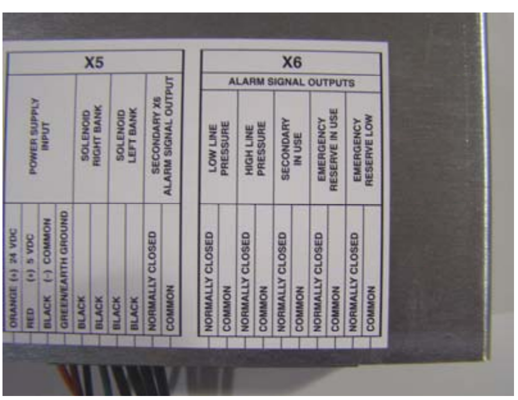


Si ud. está instalando un gabinete modelo CCU (cilindro - cilindro) existen tres alarmas que deberían sensarse, según recomendaciones de NFPA 99: Alta presión de línea, baja presión de línea y reserva en uso. La tarjeta del gabinete para el modelo CCU gatillará las tres alarmas sin necesidad de instalar switch de presión adicionales. El transductor de presión puede ser instalado fuera del gabinete – aguas debajo de la válvula principal y cableada al circuito del manifold para cumplir con la NFPA99. La foto muestra el conjunto transductor/manómetro conectado a un puerto en la línea de distribución y cableada al panel del manifold.



Opcionalmente, el transductor para la presión de línea puede ir montado en el gabinete (ver fotografía). Para esta configuración, se requiere un switch de alta/baja presión para cumplir con las recomendaciones de NFPA 99. Nota: El switch de alta/baja presión debe ser cableado directamente al panel del master de alarma y no al panel del manifold.

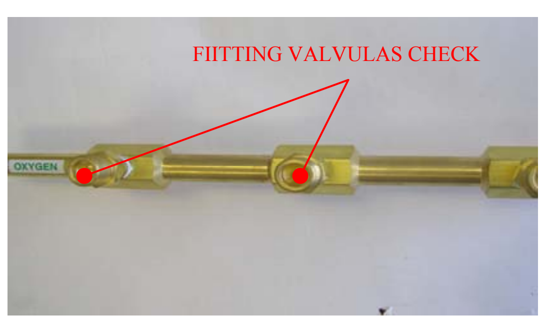
Cables de la alarma remota son conectados a la tarjeta en el puerto identificado como X6. Los cables de señal y común para baja presión de línea, alta presión de línea y reserva en uso, se deben conectar en los terminales que se indican.



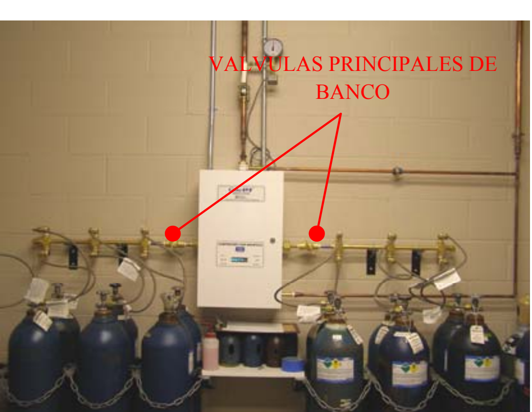
Todos los terminales de las alarmas remotas están configurados como normalmente cerrados cuando la presión del gas se encuentra en el rango normal de operación. Los límites de presión para alarma del manifold vienen programados según se indica en apéndice E.

Un conjunto adicional de contactos secos identificados como "Salidas de señales secundarias" ("Secondary alarm signal output") se ha suministrado en el terminal X5.

Instalando "pigtails" y conectando cilindros – modelo CCU



El fitting para la salida de la válvula check en los bancos cumple con el estándar de hilos CGA (*Compressed Gas Association*) para los diferentes gases. Estos módulos cuentan con válvulas check integradas. Ud. debe verificar que los tres (3) dígitos del código CGA estampados en el perímetro del fitting coincide con los dígitos estampados en el fitting de los "pigtail".



Conecte los "pigtail" a la válvula check para cada fuente de suministro (cilindro).

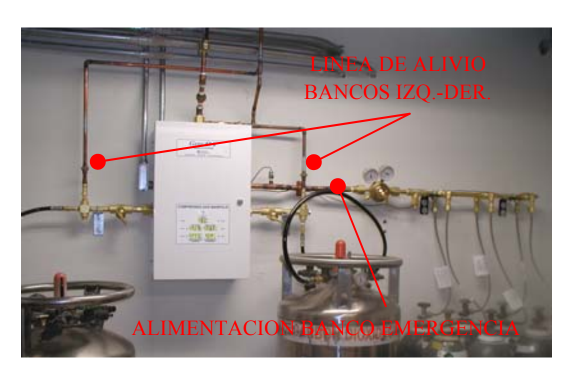
Verifique que la válvula principal se encuentra abierta (para abrir gire en sentido contrario de reloj). La válvula principal siempre se abre hacia la izquierda. Esto solo se utiliza en caso de emergencia.



Lentamente abra las válvulas de los cilindros (para abrir gire en sentido contrario de reloj). Verifique todas las conexiones de posibles fugas utilizando una solución de prueba apta para ser utilizada con oxígeno. Cualquier burbuja que se forme alrededor de la conexión indica filtración.

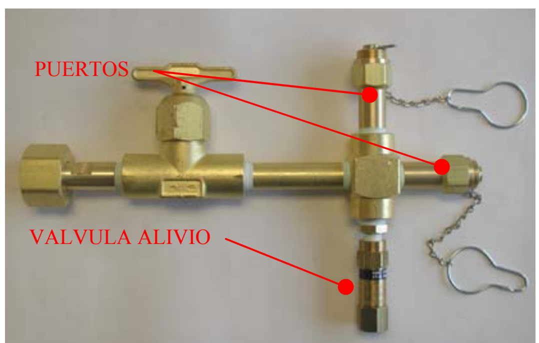


Instalando "pigtails" y conectando termos – modelo LLU



La fotografía muestra la instalación finalizada. Tubing, uniones y fitting son instalados y suministrados por el instalador.

El fitting para la salida de la válvula check en los bancos cumple con el estándar de hilos CGA (*Compressed Gas Association*) para los diferentes gases. Estos módulos cuentan con válvulas check integradas. Ud. debe verificar que los tres (3) dígitos del código CGA estampados en el perímetro del fitting coincide con los dígitos estampados en el fitting de los "pigtail".



Conecte el extremo libre a la válvula en uso del termo. Abra la válvula (para abrir gire en sentido contrario de reloj). La válvula de descarga o regulador se deben abrir para todos los termos conectados al manifold, tanto para el banco en uso como para reserva. Mantenga el sistema en reposo por 1 hora aproximadamente para permitir un aumento en la presión del sistema.



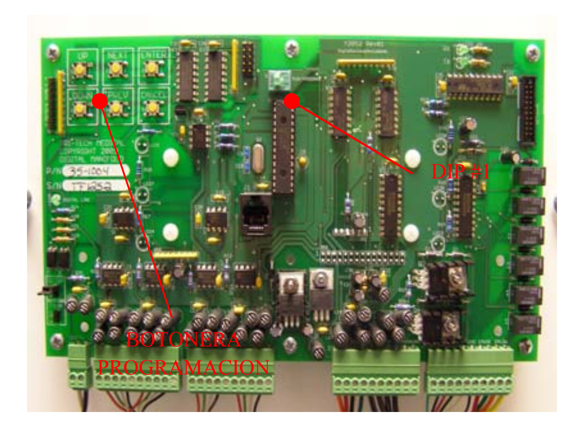
Asegure todas las conexiones de posibles fugas utilizando una solución de prueba apta para ser utilizada con oxígeno. Cualquier burbuja que se forme alrededor de la conexión indica filtración.

Verifique que la presión que está siendo suministrada al gabinete de control excede la presión mínima de operación. Ver apéndice E.



Puesta en marcha y procedimientos de verificación

El manifold se encuentra preprogramado según especificaciones requeridas. Sin embrago ud. puede realizar modificaciones en la programación (ver página 17). La unidad ha sido diseñada para ser modificada de manera simple y segura.



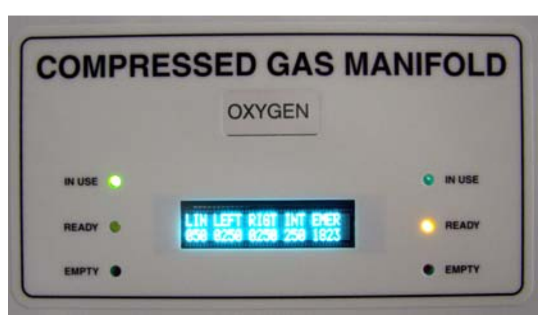
No debe existir presión en el sistema; cilindros y termos se deben encontrar cerrados. Para comenzar el primer test, es más rápido y sencillo, si la placa es cambiada desde la posición "Cycling view" (estándar) a la posición "Global view". Para realizar esto, la cubierta de protección se debe remover y el DIP switch se debe ubicar en la posición PROGRAM. Nota: Las alarmas locales no se despliegan cuando se encuentra en el modo "Global view".



Encienda la unidad de 110 VAC (220 VAC con transformador). Para el modelo CCU, el display digital se iluminará mostrando solo ceros (0) para la presión de línea (LIN), presión de banco izquierdo (LEFT) y presión de banco derecho (RIGHT). La presión intermedia (INT) y la reserva de emergencia (EMER) también desplegarán ceros. Para el modelo CCU, INT y EMER siempre desplegarán ceros en la pantalla para el modo "Global view" y no habrá lectura cuando se encuentra en el modo "Cycling view". INT y EMER solo se activan para modelos LLU.
El LED rojo debe iluminarse para ambos bancos, izquierdo y derecho, y la lectura del display digital debe ser cero. Los LED amarillo (listo) y verde (en uso), de ambos bancos se deben apagar.



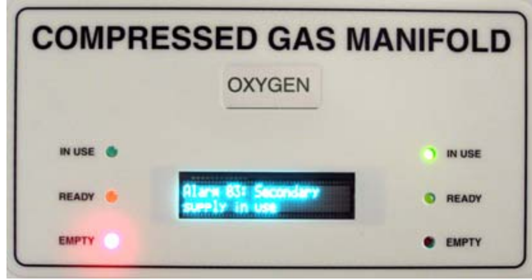
Lentamente abra la válvula de cilindro del banco izquierdo. El manómetro (dentro del gabinete) y el display digital del banco izquierdo deben mostrar la presión del cilindro. El LED rojo (vacío) para el banco izquierdo se debe apagar dejando iluminado solo el LED verde (en uso).



Lentamente abra la válvula de cilindro del banco derecho. El manómetro (dentro del gabinete) y el display digital del banco derecho deben mostrar la presión del cilindro. El LED rojo (vacío) para el banco derecho se debe apagar dejando iluminado solo el LED amarillo (listo).



Cierre las válvulas del banco izquierdo. Mantenga un suave flujo de gas hacia el sistema de distribución. Válvulas de retención DISS se incluyen en los reguladores de línea. Un fitting para conexión DISS debe ser utilizado para crear un flujo de gas al interior del gabinete. La lectura de la presión del banco izquierdo tanto en el display digital como en el manómetro debe caer y el control automáticamente cambiará al banco derecho. La presión de línea permanece constante. El LED rojo (vacío) del banco izquierdo se iluminará. La alarma de reserva en uso se activará en el master de alarmas.



Lentamente vuelva a abrir las válvulas del banco izquierdo. La presión del banco izquierdo debe volver al valor inicial. El LED amarillo (listo) del banco izquierdo se iluminará y se apagará el LED rojo (vacío). Todas las alarmas remotas de reserva en uso se cancelarán. Repita este procedimiento simulando banco derecho vacío.

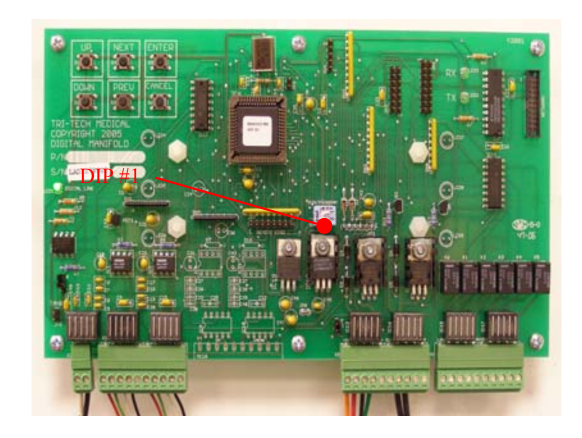


Si la unidad corresponde al modelo LLU, también se desplegarán la presión intermedia (INT) y la reserva de emergencia (EMER) y gatillarán alarmas en el master para "Reserva de emergencia en uso" y "Reserva de emergencia baja". Para ajustar el regulador del banco de reserva de emergencia apropiadamente, los bancos primario y secundario (en uso y reserva) deben ser cerrados y el gabinete debe ser purgado.



Lentamente abra la válvula del banco de reserva de emergencia y observe la presión desplegada en EMER y verifique que coincida con la presión indicada en el manómetro. Ajuste la presión de línea según especificaciones indicadas en apéndice E (si la presión de línea es de 50 [psig] el regulador debería ajustarse a 65 [psig]). **Cuando pruebe las alarmas del banco de reserva de emergencia en uso y baja reserva de emergencia, note que existe un retraso de 15 segundos integrado en la lógica del sistema.**
La alarma de reserva de emergencia en uso se gatillará cuando la presión INT baje a 70 [psig] por más de 15 segundos. La alarma de baja reserva de emergencia se gatillará cuando la presión EMER baje a 1.200 [psig] por más de 15 segundos. Pruebe la alarma de reserva de emergencia en uso presurizando los bancos primario y secundario y el banco de emergencia, cierre las válvulas de ambos termos y mantenga un flujo a través del manifold. Aproximadamente, 15 segundos después de que el banco primario se vacíe, la alarma de reserva de emergencia en uso se gatillará.

Después de haber realizado satisfactoriamente todas las pruebas y haber simulado las alarmas del sistema apropiadamente, la tarjeta del manifold debe ser ajustada según la configuración inicial (modo "cycling view"). El DIP debe pasar de la posición PROGRAM a la posición RUN.



Conexión y Cableado Reserva de Emergencia – Modelo LLU



El modelo LLU incluye un display digital para las presiones del banco de reserva de emergencia y para la presión intermedia. Ver apéndice E:



Las alarmas del master de alarma remoto se gatillarán en el modelo LLU según las recomendaciones de NFPA99: alta presión de línea, baja presión de línea, reserva en uso, reserva de emergencia en uso y baja reserva de emergencia.

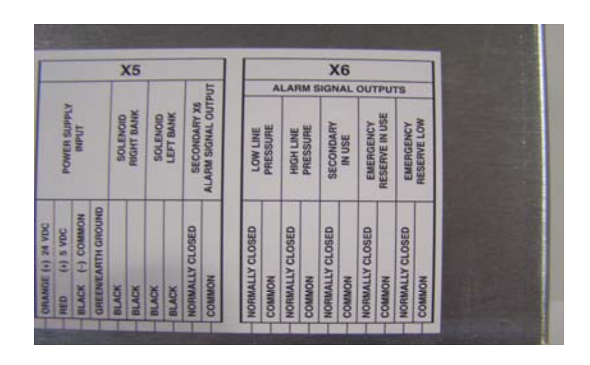
Para mayor información de ajustes de presiones ver apéndice E.



El transductor de baja presión del banco de reserva de emergencia, debe ser instalado en un puerto adicional incluido en los manifold de la serie RWP. Este puerto está ubicado antes (aguas arriba) de la válvula de corte principal y del regulador. Si los transductores no están instalados (o están instalados presoswitch o simplemente el manifold no se está utilizando) la programación de las alarmas para reserva debe deshabilitarse y el jumper de la alta presión de reserva se debe instalar, caso contrario se desplegará un error.



El transductor del banco de reserva de emergencia en uso debe ser instalado con tubing de cobre (suministrado por el instalador) después (aguas abajo) de la válvula de retención.



El transductor de presión del banco de reserva de emergencia y el transductor de presión del banco de reserva de emergencia en uso, deben ser cableados directamente a la tarjeta del manifold según indicación de la etiquetas. Las señales remotas del master de alarma y los cables comunes también deben ser cableadas según indicación de las etiquetas.

Reemplazo y manejo de cilindros

- Cierre todas las válvulas de cilindro del banco vacío.
- Lentamente suelte y remueva las conexiones de los "pigtail" o flexibles del cilindro vacío.
- Remueva el cilindro vacío y reubique las tapas de protección.
- Ubique y asegure los cilindros en la posición definitiva utilizando cadenas, cintas o alguna estructura.
- Remueva las tapas de protección de los cilindros de reemplazo. Con la válvula apuntando en dirección contraria a la suya, lentamente abra cada válvula para crear un flujo que permita eliminar cualquier partícula de suciedad o contaminante que se haya alojado en la válvula de cilindro.
- Conecte los "pigtail" o flexibles y apriete fuerte con una llave.
- Lentamente abra cada válvula de cilindros hasta que cada uno esté en la posición de completamente abierto.
- Observe las siguientes condiciones: El LED rojo se apaga y el LED amarillo se ilumina y la alarma remota de reserva en uso se cancela.
- El banco que suministra ahora está relleno y automáticamente se indica "reserva".





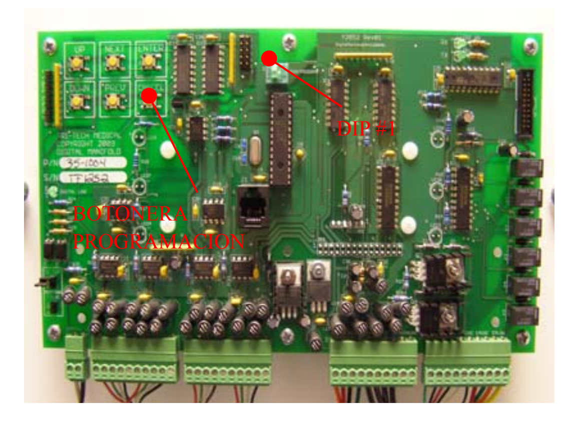
Ajuste presión de línea

- Mantenga el manifold en estado de operación normal.
- Distribuya en el sistema un flujo continuo. Válvulas de retención DISS se incluyen con los reguladores de línea. Un fitting para conexión DISS debe ser utilizado para crear un flujo de gas al interior del gabinete.
- Abra la puerta del gabinete y ubique los reguladores de presión. Válvula de bola a la entrada y salida de cada regulador determinan cual regulador está operando (cuando la manilla de la válvula está paralela a la línea, la válvula está abierta).
- Usando una llave de ¾", suelte la tuerca del tornillo de ajuste (solo en modelos de alto flujo). Gire la manilla en sentido de reloj para aumentar la presión o contrario al sentido de reloj para disminuir la presión.
- Después de ajustar, apriete la tuerca del tornillo de ajuste y cierra la puerta del gabinete.





Ajustes de Programación



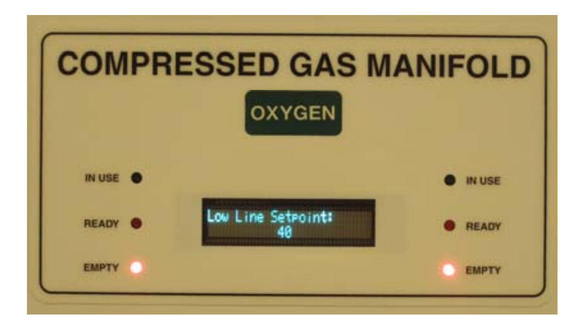
El manifold está preprogramado de fábrica y probado previo despacho. Ud., sin embargo, puede realizar modificaciones a esta programación. La unidad ha sido diseñada para permitir modificaciones en la programación de manera simple y segura en terreno. Las funciones sujetas a modificación son: límites de alta presión de línea, límites de baja presión de línea, límites de baja reserva de emergencia (solo modelo LLU) y límites de alarma de reserva (reserva de emergencia en uso y baja reserva). Se pueden deshabilitar, modificar las unidades de medición, ajustar la calibración del sensor de presión, ajustar los tiempos de alerta y la lógica del software (esto solo debería ser modificado si se modifican las unidades).



Cualquier ajuste, la cubierta de protección debe ser removida y el DIP #1 debe cambiar desde la posición RUN a PROGRAM.

Cuando el DIP #1 haya sido cambiado, la pantalla debe desplegar solo ceros.

Use los botones NEXT (próximo) o PREVIOUS (anterior) para recorrer las funciones del menú. Cuando ubique el item que desea reprogramar, utilice los botones UP (arriba) o DOWN (abajo) para desplegar las nuevos ajustes deseados. Confirme su opción apretando ENTER. **Nota: si el boton ENTER no es accionado, los cambios no se verán reflejados.** En la pantalla aparecerá la palabra SAVED (guardado) cuando los cambios se hayan realizado exitosamente.



Retorne el DIP #1 a la posición RUN y reubique la cubierta de protección cuando haya finalizado con las modificaciones a la programación.





Mantención General

	Gabinete Control	Bancos y Flexibles o "Pigtail"
Diario	Registre las presiones de los bancos y la línea.	Observe el congelamiento de la condensación superficial para los sistemas de óxido nitroso y dióxido de carbono. Frente a condensación excesiva puede ser necesario incurrir en un aumento de capacidad.
Mensual	Verifique filtraciones en reguladores, fitting y válvulas. Verifique si las válvulas cierran correctamente. Alterne el uso de los reguladores de línea (si es duplex).	Inspeccione el cierre de las válvulas. Inspeccione los "pigtail": limpieza, flexibilidad, malla, filtraciones o deterioro de los hilos. Reemplace los pigtail dañados inmediatamente. Inspeccione el cierre de las válvulas check.
Anual	Verifique la presión de accionamiento para las válvulas de alivio. Verifique el estado de los asientos de los reguladores.	
Cada 4 años		Reemplace todos los "pigtail".

Alarmas, Errores e Información de los Códigos

Código	Mensaje	Explicación
Error 01	Left bank sensor out o frange (Sensor banco izquierdo fuera de rango)	Esta condición se genera cuando las lecturas del sensor izquierdo están en algún extremo. Puede producirse por una desconexión, cableado incorrecto, una sobrepresión o un sensor defectuoso.
Error 02	Right bank sensor out o frange (Sensor banco derecho fuera de rango)	Esta condición se genera cuando las lecturas del sensor derecho están en algún extremo. Puede producirse por una desconexión, cableado incorrecto, una sobrepresión o un sensor defectuoso.
Error 03	Intermediate pressure out o frange (Presión intermedia fuera de rango)	Esta condición se genera cuando las lecturas del sensor intermedio están en algún extremo. Puede producirse por una desconexión, cableado incorrecto, una sobrepresión o un sensor defectuoso (solo para modelos LLU).
Error 04	Emergency reserve out of range (Reserva de emergencia fuera de rango)	Esta condición se genera cuando las lecturas del sensor de emergencia están en algún extremo. Puede producirse por una desconexión, cableado incorrecto, una sobrepresión o un sensor defectuoso (solo para modelos LLU).
Error 05	Left bank pressure high (Banco izquierdo alto)	Para el modelo CCU, este mensaje se despliega cuando la presión de entrada izquierda supera los 3.000 [psig]. Para el modelo LLU, este mensaje se despliega cuando la presión de entrada izquierda supera los 500 [psig].
Error 06	Right bank pressure high (Banco derecho alto)	Para el modelo CCU, este mensaje se despliega cuando la presión de entrada derecha supera los 3.000 [psig]. Para el modelo LLU, este mensaje se despliega cuando la presión de entrada derecha supera los 500 [psig].

Código	Mensaje	Explicación
Error 07	Intermediate pressure high (Presión intermedia alta)	Este mensaje se despliega cuando la presión intermedia supera los 500 [psig] (solo para modelos LLU).
Error 08	Emergency reserve pressure high (Presión alta reserve de emergencia)	Este mensaje se despliega cuando la presión de la reserva de ememrgencia supera los 500 [psig] (solo para modelos LLU)].
Error 09	Line sensor noise detected (Detetcción de ruido en el sensor de la línea)	Este mensaje se despliega cuando la tarjeta detecta ruido de su sensor digital. Ruido es detectado si el protocolo no coincide.
Error 10	Line sensor failed to respond (Sensor de línea no responde)	Este mensaje se despliega si un sensor de línea no está respondiendo.
Error 11	Line sensor is disconnected (Sensor de línea está desconectado)	Este mensaje se despliega si un sensor de línea está desconectado.
Error 12	Secondary supply leak detected (Detección de fuga en reserva)	Este mensaje se despliega cuando una fuga es detectada en el banco de reserva o secundario (solo para modelos CCU).
Error 13	Emergency reserve leak detected (Detección de fuga en reserve de emergencia)	Este mensaje se despliega cuando una fuga es detectada en el banco de reserva de emergencia (solo para modelos LLU).
Error 14	Gas type mismatch (No coincide gas)	Este mensaje se despliega cuando existe una diferencia entre el sensor específico utilizado y el tipo de gas especificado en la tarjeta del manifold.
Alarm 01	Line pressure low (Presión de línea baja)	Este mensaje se despliega cuando el relay de la presión baja de línea se activa, cuando la presión está por debajo del límite de presión ajustada.
Alarm 02	Line pressure high (Presión de línea alta)	Este mensaje se despliega cuando el relay de la presión alta de línea se activa, cuando la presión está por sobre el límite de presión ajustada.
Alarm 03	Secondary supply in use	Este mensaje se despliega cuando el relay de reserva en uso se activa, cuando se realiza el cambio de banco. El mensaje se elimina cuando los cilindros vacíos se reemplazan.
Alarm 04	Emergency reserve in use (Reserva de emergencia en uso)	Este mensaje se despliega cuando el relay de reserva en uso se activa, cuando la presión intermedia está por debajo del límite de presión ajustada (solo para modelos LLU).
Alarm 05	Emergency reserve pressure low (Reserva de emergencia baja)	Este mensaje se despliega cuando el relay de reserva de emergencia baja se activa, cuando la presión de reserva de emergencia baja está por debajo del límite de presión ajustada (solo para modelos LLU).
Info 01	Economizar in use (Economizador en operación, ver manual)	Este mensaje se despliega cuando el banco secundario excede la presión de servicio por 50 [psig] o más. La lógica del sistema compara el banco en uso y el banco secundario.
	XX% Remains (XX% Restante)	Calcula el porcentaje de gas restante en el banco en uso (solo para modelos CCU – excepto para N_2O y CO_2).

Definiciones y Aclaraciones

Código de Alarma – Condiciones de alarma indicadas en NFPA 99C y disposiciones Z7396.1

Código de Error – Mensaje que entrega información del diagnóstico para ayudar en la resolución de problemas.

Código Información – Mensaje que entrega información respecto de consideraciones de la operación del sistema.

Item	Parte Nº	Descripción
Regulador primario y kit de reparación	68-0003	Regulador primario
	68-0003RK	Kit de reparación para regulador primario
Regulador de línea y kits de reparación	68-0004	Regulador de línea estándar 5-125 psig
	68-0004RK	Kit de reparación para regulador de línea estándar
	68-0002	Regulador de línea de alto flujo 5-125 psig
	68-0002RK	Kit de reparación para regulador de línea de alto flujo
	68-0001	Regulador de línea de alto flujo 10-200 psig
	68-0001RK	Kit de reparación para regulador de línea de alto flujo
Tarjeta	35-1001	Tarjeta con display digital para serie LL
	35-1002	Tarjeta con display digital para serie CC
	35-1003	Tarjeta con display de texto para serie CC
	35-1004	Tarjeta con display de texto para serie LL
Fuente de poder	AA400-C	Fuente de poder
Transductor/Sensor	14-3001	0-2.500 psig, 12' de cable ER reserva baja
	14-3002	0-500 psig, 8' de cable ER reserva en uso
	14-3003	0-250 psig, 10' cable nitrógeno para unidades antiguas
	14-3004	0-100 psig, 10' cable oxígeno para unidades antiguas
	14-3005	0-100 psig, 10' cable aire medicinal para unidades antiguas
	14-3006	0-100 psig, 10' cable óxido nitroso para unidades antiguas
	14-3007	0-100 psig, 10' cable dióxido de carbono para unidades antiguas
	14-3024	0-250 psig, 10' cable nitrógeno para unidades nuevas
	14-3025	0-100 psig, 10' cable oxígeno para unidades nuevas
	14-3026	0-100 psig, 10' cable aire medicinal para unidades nuevas
	14-3027	0-100 psig, 10' cable óxido nitroso para unidades nuevas
	14-3028	0-100 psig, 10' cable dióxido de carbono para unidades nuevas
Válvula solenoide	48-1007	Válvula solenoide para serie CCU
	48-1008	Válvula solenoide izquierda para serie LLU
	48-1009	Válvula solenoide derecha para serie LLU
Válvula check	17-4003	½"M NPT, extensión ½" DE
Tubing y fitting	17-4012	
	17-4005	
	Q1100-1	Tubo cobre ½"x7"
	17-4013	
	17-4024	
Manómetro	14-1018	0-4.000 psig, 1.½"x⅛"M NPT, conexión posterior
	14-1016	0-400 psig, 2"x¼"M NPT, conexión inferior
	14-1017	0-400 psig, 1.½"x⅛"M NPT, conexión posterior
	14-1009	0-300 psig, 1.½"x⅛"M NPT, conexión posterior
	14-1008	0-100 psig, 1.½"x⅛"M NPT, conexión posterior
Válvulas de alivio	RV-22-075	75 psig, entrada ½"M NPT
	RV-22-150	150 psig, entrada ½"M NPT
	RV-22-250	250 psig, entrada ½"M NPT
	RV-11-400	400 psig, entrada ½"M NPT
Pigtail para modelos LL y TML	20-2001	72" flexible con válvula check, oxígeno, CGA 540
	20-2002	72" flexible con válvula check, nitrógeno, argón, helio, CGA 580
	20-2003	72" flexible con válvula check, dióxido de carbono, CGA 320
	20-2004	72" flexible con válvula check, óxido nitroso, CGA 326

Item	Parte Nº	Descripción
Pigtail para modelos CC, TMC, RWP y RSP	20-1001	24" una vuelta, cobre, oxígeno, CGA 540
	20-0001	24" flexible inoxidable, oxígeno, CGA 540
	20-0001CV	24" flexible inoxidable, oxígeno, CGA 540, con válvula check
	20-1002	24" una vuelta, cobre, óx. nitroso, CGA 326
	20-0002	24" flexible inoxidable, óx. nitroso, CGA 326
	20-0002CV	24" flexible inoxidable, óx. nitroso, CGA 326, con válvula check
	20-0003	24" flexible inoxidable, dióx. carbono, CGA 320
	20-0003CV	24" flexible inoxidable, dióx. carbono, CGA 320, con válvula check
	20-0004	24" flexible inoxidable, aire, CGA 346
	20-0004CV	24" flexible inoxidable, aire, CGA 346, con válvula check
	20-0005	24" flexible inoxidable, nitrógeno, CGA 580
	20-0005CV	24" flexible inoxidable, nitrógeno, CGA 580, con válvula check
Unión para línea de venteo	17-0169	½"NPT HE x ½"NPT HE, unión 3 piezas 1", 14 UNS
Válvula principal	17-0169	½"NPT HI x ½"NPT HI
Kit reparación válvula principal	GMV-1001RK	
	35-3013	Kit para jumper para reserva de alta presión
Calefactor	35-2001	Calefactor cerámico
Accesorios	35-3012	Kit para buzzer de manifold

Nota: Solución de fallas o reparaciones solo pueden ser ejecutadas por personal calificado.

Problema	Causa probable	Solución
Luces del gabinete		
▪ Luces no encienden en panel frontal cuando el sistema está encendido	▪ Alimentación eléctrica.	▪ Verifique suministro eléctrico.
	▪ Cables desconectados en gabinete.	▪ Verifique todas las conexiones y cableado.
	▪ Tarjeta defectuosa.	▪ Reemplace la tarjeta.
▪ Luces rojas iluminadas pero ambos bancos están llenos	▪ Válvula de corte principal o válvulas de cilindros están cerradas.	▪ Abra las válvulas lentamente.
	▪ "Pigtail" están instalados con las válvulas check en dirección contraria.	▪ Cierre los cilindros y reinstale los pigtail en la posición correcta.
	▪ La presión del banco no es suficiente activar la lógica de "en uso" o "listo" (Ver apéndice E).	▪ Reemplace los cilindros actuales por cilindros llenos. Si está usando termos, abra la válvula del termo o reemplace el termo por otro con presión de entrega superior.
▪ LED de bancos izquierdo y derecho parpadean y muestran "ERR 000#"	▪ Suelte o desconecte cables rotos, cables mal conectados, transductor defectuoso, mala calibración o situación de sobrepresión.	▪ Verifique que los cables estén bien conectados en los terminales de la tarjeta (Ver códigos de error en página 18). Si todos los cables están conectados apropiadamente, no será necesario reemplazar el transductor.
Pérdida del contenido de cilindros		
▪ Fugas de gas audible o inaudible	▪ Fugas en conexiones en piping.	▪ Apriete, cambiar sellos o reemplazar.
	▪ Fugas a través del venteo/alivio de la válvula solenoide.	▪ Reemplazar válvula solenoide.
	▪ Regulador con asientos deficientes.	▪ Reparar o reemplazar regulador.
	▪ Fugas en manómetro.	▪ Reemplazar manómetro.
▪ Venteo a través de la válvula de alivio	▪ Regulador ajustado muy alto.	▪ Fije la presión de línea según especificaciones.
	▪ Sobrepresión debido a asientos defectuosos del regulador.	▪ Reparar o reemplazar el regulador.
	▪ Congelamiento del regulador (N2O o CO2) – falla del calefactor.	▪ Reparar calefactor o agregar otro calefactor junto con el aumento de los cilindros.
▪ Ambos bancos suministrando	▪ Fugas a través de los bancos/pigtail.	▪ Apretar el fitting o sellar con Teflón (para fitting NPT) y reapretar.
	▪ Fugas en válvula check intermedia.	▪ Reemplace válvula check.

Problema	Causa probable	Solución
	▪ Fugas en válvula solenoide	▪ Reemplace la válvula solenoide
	▪ Modelo CCU – Regulador primario ajustado fuera de rango	▪ Fije la presión de línea según especificaciones indicadas (ver apéndice E)
	▪ Modelo LLU – Presión de entrada ajustado muy bajo	▪ Verificar condiciones mínimas de operación
	▪ Modelo LLU – Venteo de termos	▪ Bajo consumo de gas para justificar la utilización de termos
	▪ Modelo LLU – Gas fluyendo a través del circuito del economizador	▪ Es una condición normal cuando la presión del banco de reserva está 50 psig por sobre la presión del banco en uso – no se requieren correcciones en el gabinete del manifold – se puede considerar la reducción del tamaño de los bancos, si el banco de reserva se encuentra por sobre el 35% al momento que entre en servicio – Si el gas está fluyendo a través del economizador cuando la presión del banco de reserva es inferior a 50 psig, la válvula check del economizador debe ser reemplazada
▪ Cambio automático y alarma de reserva en uso se activa y desactiva	▪ Modelo CCU – Manifold no es capaz de aguantar el flujo requerido	▪ Incremente la capacidad del manifold
	▪ Modelo LLU – Manifold no es capaz de aguantar el flujo requerido	▪ Incremente la capacidad del manifold – Si está utilizando dos o más termos por banco conecte los "pigtail" (sin válvula check) desde el venteo al venteo de los termos del mismo banco y abra la válvula de venteo – esto igualará la cámara gaseosa de los termos y utilizará la capacidad de vaporización, no solo la del termo ajustado con mayor presión de línea

Apéndice A: Glosario de Términos

Bar: Bar
Unidad de medición para presión.
1 bar = 14,7 psig = 1 atmósfera

CA: Corriente alterna
Corriente eléctrica que invierte la dirección o polaridad a intervalos regulares.

CC: Corriente continua
Corriente eléctrica que circula en una dirección. Puede mantenerse o pulsar.

Circuito economizador:
Sistema de piping que permite aumentar la reserva de gas para ser utilizada en volúmenes bajos en vez de permitir el venteo al exterior.

kPa: kilo Pascal
Unidad de medición para presión.
1 kPa = 14 psig

LED: *Light Emitting Diode*
Un diodo semiconductor que convierte voltaje en luz.

NA: Normalmente abierto
Circuito eléctrico donde el switch se encuentra normalmente abierto. No existen flujos de corriente en estado de operación normal. Solo cuando el switch se cierra, comienza el flujo de corriente.

NC: Normalmente cerrado
Circuito eléctrico donde el switch se encuentra normalmente cerrado. Existen flujos de corriente en estado de operación normal. Solo cuando el switch se abre, para el flujo de corriente.

NFPA: *National Fire Protection Association*
Asociación encargada del desarrollo de normas y estándares.

PSI: Pouds Per Square Inch (Libra por pulgada cuadrada)
Unidad de medición para presión.
1 PSI = 6.9 kPa

Señal transiente:
Señal breve e intermitente que se corrige rápidamente y retorna la alarma a estado normal de operación antes que el personal encargado pueda silenciar la alarma.

Transductor:
Dispositivo que convierte la presión en señal eléctrica.

Válvula check:
Válvula que opera mecánica o automáticamente para parar el flujo cunado fluye en dirección contraria.

Válvula solenoide:
Válvula que abre o cierra electromagneticamente.
Una válvula solenoide normalmente abierta está diseñada para estar abierta cuando no hay alimentación al solenoide y cerrada cuando está energizada.

Voltaje:
El voltaje es la presión que ejerce una fuente de suministro de energía eléctrica sobre las cargas eléctricas en un circuito eléctrico cerrado, para que se establezca el flujo de una corriente eléctrica.

Apéndice B: Especificaciones Técnicas

Máxima presión de entrada:
Modelo CCU: 2.500 psig
Modelo LLU:400 psig

Rango de temperatura ambiental para operación:
Modelo CCU:0ºF/-18ºC hasta 120ºF/49ºC todos los gases excepto N2O y CO2
20ºF/-7ºC hasta 120ºF/49ºC para N2O y CO2
Modelo LLU:-20ºF/-29ºC hasta 120ºF/49ºC

Temperatura de almacenaje:
-4ºF/-20ºC hasta 185ºF/85ºC

Entrada:
120 VAC – 50/60 Hz

Fusible:
5 Amp

Consumo:
45 W máximo sin calefactores (0.4 A utilizando 120 VAC)
245 W máximo con calefactores (2.1 A utilizando 120VAC)

Exactitud medición presión:
Transductor 0-100 psig:+/-1% presión de línea para oxígeno, óxido nitroso, aire medicinal, dióxido de carbono
Transductor 0-250 psig:+/-1% presión de línea para nitrógeno
Transductor 0-500 psig:+/-2% presión intermedia y del banco solo para modelo LLU
Transductor 0-2.500 psig: +/-2% presión del banco para modelo CCU y presión del banco de reserva de emergencia para modelo LLU

Válvula solenoide:
24 VDC:Normalmente abierta (válvula abre cuando está desenergizada)

Dimensiones:
Gabinete: 0.40x0.65x0.25 largo x alto x ancho
0.43x0.69x0.25 largo x alto x ancho (incluye entrada y salida de fitting)
Transductores:0.05x0.05x0.10 ancho x alto x largo (carcasa incluye fitting de entrada)
Gabinete para instalación a la intemperie:
0.49x0.72x0.27 largo x alto x ancho
0.49x0.76x0.26 largo x alto x ancho (incluye entrada y salida de fitting)

Apéndice C: Modelo CCU

Manómetro
presión de línea

Sensor presión de línea

Válvulas de bola

Regulador segunda etpa
(by-pass)

Válvula DISS
(para alimentación
de emergencia y
mantención)

Válvula retención
(bancos izq.-der.)

Manómetro
Presión intermedia

Entrada sensor presión
(bancos izq.-der.)

Manómetro alta presión
(bancos izq.-der.)

Regulador primera etapa
con manómetro
(bancos izq.-der.)

Válvula solenoide

Línea de alivio
(extensión por instalador)

Válvula alivio presión
Intermedia (bancos izq.-der.)

Apéndice D: Modelo LLU

Manómetro
Presión de línea

Sensort presión de línea

Válvulas de bola

Regulador segunda etapa
(by-pass)

Válvula retención
(bancos izq.-der.)

Válvula DISS (para
alimentación de emergencia y
mantención)

Circuito economizador

Manómetro presión
intermedia

Entrada sensor presión
(bancos izq.-der.)

Manómetro alta presión
(bancos izq.-der.)

Válvula solenoide
(bancos izq.-der.)

Apéndice E: Presiones (indicadas en psig)

Modelo CCU – Presión mínima de entrada

Presión de línea	Presión mínima banco izquierdo	Presión mínima banco derecho
50	200	150
80	300	250
170	300	250

Modelo LLU – Presión mínima de entrada

Presión de línea	Presión mínima de entrada	Ajuste válvula seguridad del termo
50	135	235
80	135	235
170	250	350

Modelo CCU – Ajuste de alarmas

Presión de línea	Presión de alivio	Límite superior alarma	Límite inferior alarma	Reserva en uso
50	75	60	40	200 izq. / 150 der.
80	150	96	64	300 izq. / 250 der.
170	250	200	140	300 izq. / 250 der.

Modelo LLU – Ajuste de alarmas

Presión de línea	Presión de alivio	Límite superior alarma	Límite inferior alarma	Reserva en uso
50	75	60	40	95 ambos bancos
80	150	96	64	95 ambos bancos
170	250	200	140	190 ambos bancos

Modelo LLU – Ajuste de alarmas para banco de emergencia

Presión de línea	Regulador de línea banco emergencia	Reserva en uso	Reserva baja
50	65	75	1.200
80	70	80	1.200
170	170	180	1.200

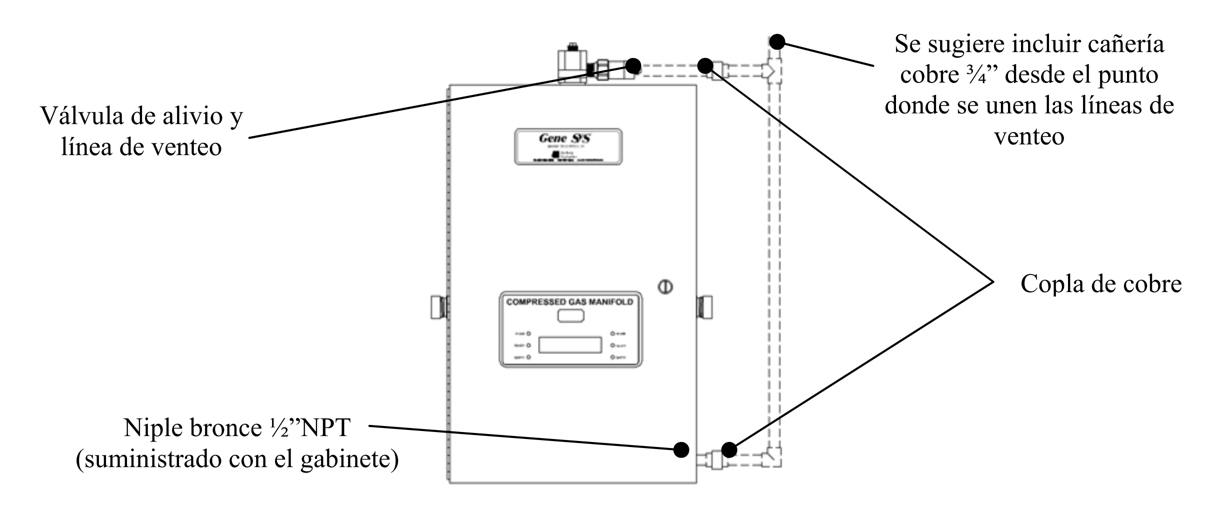
Regulador de primera etapa

Presión de línea	Regulador banco izquierdo	Regulador banco derecho
50	160	120
80	260	220
170	260	220

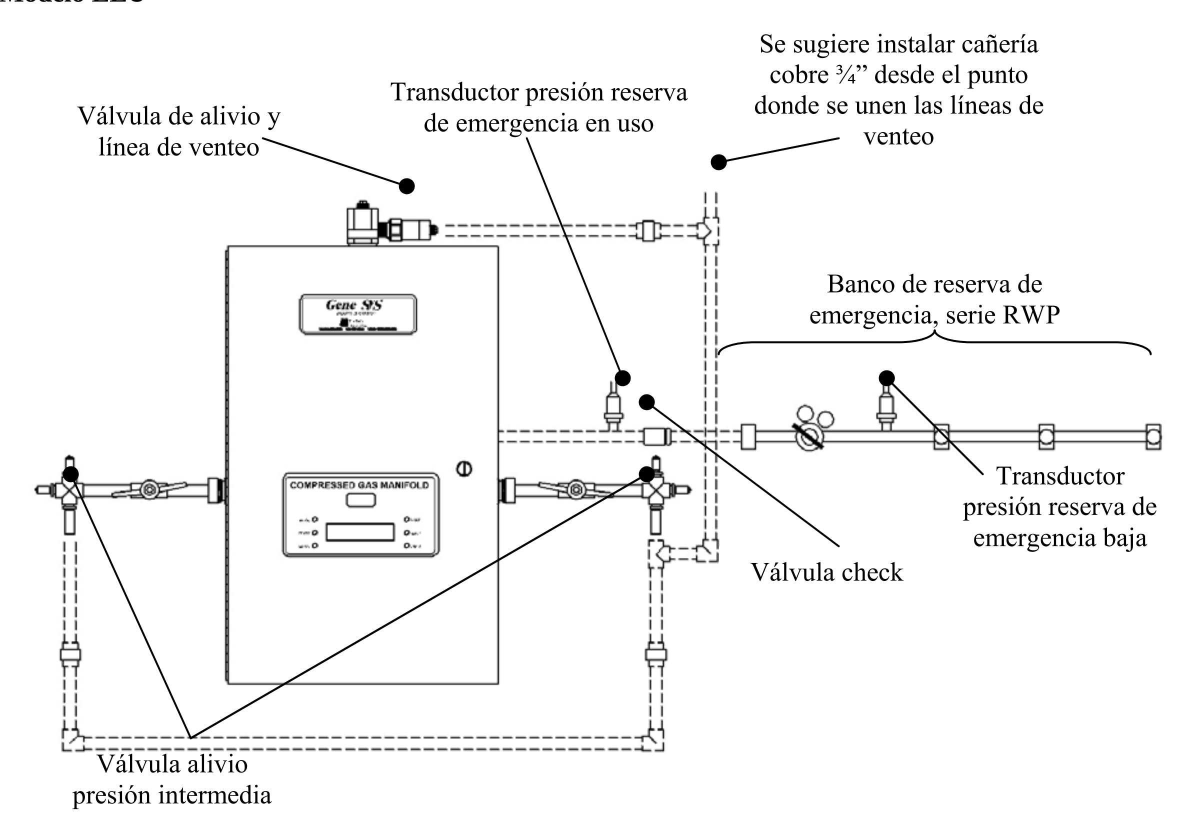
Todos los ajustes de presión deben realizarse con la carga máxima del cilindro y con un ligero flujo a través del manifold. Las válvulas de retención con conexión DISS han sido provistas en la línea del regulador y permiten generar este flujo. Los ajustes de presión en el regulador primario variarán según varíe la presión de entrada (La presión de salida aumentará conforme disminuye la presión del cilindro).

Apéndice F: Conexiones para líneas de alivio/venteo

Modelo CCU



Modelo LLU



Apéndice G: Instalación T-Net

Los manifold de la serie Genesys de Tri-Tech Medical pueden ser ordenados sin la necesidad de incluir la tarjeta T-Net para la interfase. Esta se puede instalar en forma posterior si se requiere. Inicialmente se deben registrar el estado de cada banco para las funciones “en uso”, “listo” y “vacío”. Antes de instalar la tarjeta, la alimentación eléctrica de 120 V (220 V) se debe cortar. El fusible del la fuente de poder se debe remover insertando un destornillador en la ranura y girando un ⅛ de vuelta contraria a los sentidos del reloj. Cuando ud. la suelte, el fusible saltará ¼”. Esto evitará la conducción de energía. Esta acción no interferirá con el flujo de gases médicos al recinto. Gatillará todas las señales de alarma en el master que el manifold esté generando.



Ud. deberá instalar cualquiera de los tres tipos de tarjeta de interface y cable: Ethernet, Gíreles o RS485.






La antena inalámbrica debe instalarse en la perforación inferior del gabinete. El cable debe instalarse en el extremo superior de la tarjeta etiquetada como “network”.





Siguiendo las instrucciones para los ajustes del manifold, la tarjeta se debe programar con un número único de identificación. La energía se debe reestablecer. El manifold queda operativo, aún cuando el software no haya sido instalado en el PC o se encuentre fuera de servicio. El manifold comenzará a funcionar automáticamente con el último banco detectado “en uso”. En el caso de termos, el sistema se deberá accionar manualmente para ubicar el último banco en operación y mantenerlo “en uso”.
Para mayores antecedentes ver Manual T-Net.

Apéndice H: Diagrama Conexión – Modelo CCU

Apéndice I: Diagrama de Conexión – Modelo LLU

CABINET CASE GROUND
CABINET DOOR GROUND
SOLENOID LEFT BANK
SOLENOID RIGHT BANK
GRN
5 AMP FUSE
BLK
GRN
RD
WHT
FG
L
N
120 VAC INPUT
POWER SUPPLY
CIRCUIT BOARD PLUGS – CABINET DOOR
X6
X5
X4
X1
X2
LINE PRESSURE TRANSDUCER
LEFT BANK PRESSURE TRANSDUCER
RIGHT BANK PRESSURE TRANSDUCER
INTERMEDIATE AREA EMERGENCY RESERVE IN USE PRESSURE TRANSDUCER
HIGH PRESSURE EMERGENCY RESERVE PRESSURE TRANSDUCER

Apéndice J: Diagrama Conexión – Modelo CCU con calefactores